

**Cooking appliance with food grade contact surface**

**Patent number:** EP0870458  
**Publication date:** 1998-10-14  
**Inventor:** CORNIER JEAN-CLAUDE (FR); LACOURCELLE LOUIS (FR)  
**Applicant:** THERMOCOMPACT (FR)  
**Classification:**  
- **International:** A47J36/02  
- **European:** A47J27/21B1; A47J36/02  
**Application number:** EP19980420044 19980311  
**Priority number(s):** FR19970003323 19970314

**Also published**

FR2760621 (A1)

**Cited document**

EP0656740  
FR2538236  
DE2431140  
DE3142312  
EP0489914  
more >>

**Report a data error he**

**Abstract of EP0870458**

The cooking utensil has a metal substrate (1) coated with a thin protective layer (2) on the surface in contact with the food. The contact surface is formed from a ceramic from the family of ceramics comprised of nitrides of titanium, zirconium. An outer layer formed with anodised aluminium provides a decorative layer. The protective layer is deposited by a process of condensation under vacuum of metal vapour in the presence of a nitrogenous reactive gas. The anodised aluminium is deposited by electrolysis, followed by a hydration stage.

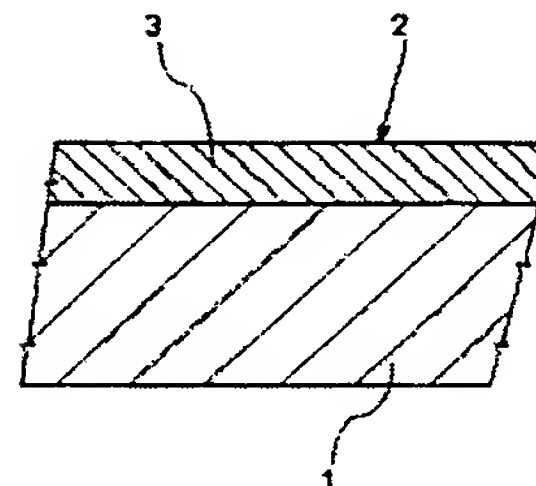


Fig. 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

AE  
2 760 621

(21) N° d'enregistrement national : 97 03323

(51) Int Cl<sup>6</sup> : A 47 J 36/02, H 05 B 3/20, 3/78, A 47 J 36/24, H 01 B 1/02

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 14.03.97.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 18.09.98 Bulletin 98/38.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : THERMOCOMPACT SOCIETE ANO-  
NYME — FR.

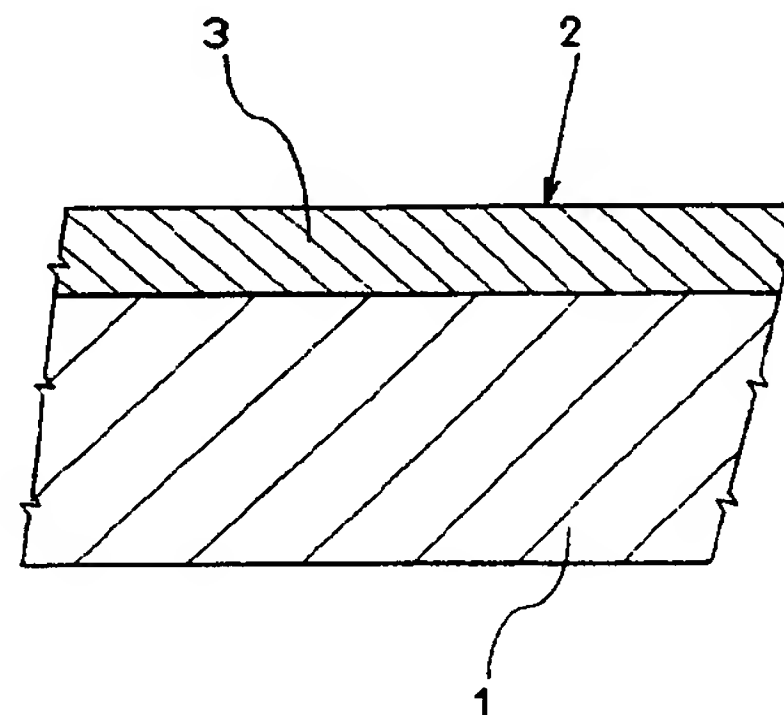
(72) Inventeur(s) : CORNIER JEAN CLAUDE et  
LACOURCELLE LOUIS.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PONCET.

(54) ARTICLE CULINAIRE A SURFACE DE CONTACT ALIMENTAIRE.

(57) Selon l'invention, l'article culinaire comprend un subs-  
trat métallique (1) dont la surface de contact (2) est formée  
d'une couche superficielle (3) en nitrure de titane, en nitrure  
de zirconium ou en aluminium anodisé. On obtient ainsi une  
surface de contact alimentaire ayant une bonne tenue aux  
chocs thermiques, une faible adhérence du tartre, et une  
grande résistance aux agressions mécaniques.



FR 2 760 621 - A1



## ARTICLE CULINAIRE A SURFACE DE CONTACT ALIMENTAIRE

La présente invention concerne les articles culinaires destinés à être en contact avec des matières alimentaires, et en particulier avec des matières alimentaires solides ou liquides à des températures pouvant aller au moins jusqu'à leur température de cuisson ou d'ébullition.

Dans les applications de récipients pour la cuisson, la surface de contact avec les matières alimentaires est généralement constituée par la surface extérieure du substrat métallique lui-même, en aluminium ou en acier inoxydable, ou par une couche superficielle d'étain recouvrant un substrat en cuivre, ou par une couche anti-adhésive à base de polytétrafluoroéthylène recouvrant le substrat.

Dans les applications de résistances électriques destinées à être en contact avec les matières alimentaires, la surface de contact de la résistance peut être la surface externe d'une couche superficielle métallique en or ou en palladium, ou en alliage étain-nickel, comme décrit dans le document EP-A-0 656 740.

On considère que de telles surfaces de contact alimentaire doivent, dans la gamme des températures de cuisson habituelles, résister aux cycles thermiques et éviter toute émission de métal nocif dans les matières alimentaires.

Pour des questions de coût, la couche superficielle est de préférence très mince.

Dans les solutions connues mentionnées précédemment, on a en particulier proposé des couches superficielles minces en or. On sait que l'or est particulièrement inaltérable, de sorte que l'utilisateur attache des propriétés particulièrement bénéfiques à une surface de contact alimentaire constituée en or.

Cependant, de telles couches superficielles de contact sont onéreuses, à cause notamment du prix de l'or.

De plus, ces couches superficielles sont relativement fragiles, susceptibles d'être détériorées par les chocs ou les contacts avec des ustensiles culinaires telles que des cuillères lors du brassage des aliments en cours de cuisson.

Le problème proposé par la présente invention est de concevoir de nouvelles structures d'éléments culinaires à surface de contact alimentaire dans lesquelles la surface de contact soit réalisée de manière plus économique, tout en présentant une plus grande résistance aux chocs

et autres dégradations en cours d'usage, une bonne capacité de tenue aux cycles thermiques, une grande inaltérabilité pour éviter toute émission de métal non alimentaire nocif dans les aliments, et tout en s'opposant de façon plus efficace à l'adhérence du tartre sur ladite surface de contact.

5           On veut en outre pouvoir réaliser une telle surface de contact alimentaire présentant un aspect coloré ou non, par exemple doré, similaire à l'aspect d'une surface en or.

          Pour cela, un article culinaire à substrat métallique et à surface de contact alimentaire selon l'invention, pour le contact avec des  
10   matières alimentaires solides ou liquides à des températures pouvant aller au moins à leur température de cuisson, comprend une surface de contact constituée de la surface externe d'une couche superficielle en l'une des céramiques de la famille de céramiques comprenant le nitrure de titane, le nitrure de zirconium, et l'alumine en surface de l'aluminium anodisé.

15           Dans le cas de l'aluminium anodisé, la couche superficielle peut avantageusement enfermer un colorant jaune. Dans le cas du nitrure de titane ou du nitrure de zirconium, la couche peut être naturellement de couleur dorée.

          Ces couches présentent les caractéristiques recherchées, en  
20   particulier une grande dureté.

          Pour diminuer encore les risques d'émission de métal sous-jacent constituant le substrat métallique, par exemple en cas de détérioration locale de la couche superficielle, ladite couche superficielle en nitrure de titane ou en nitrure de zirconium peut avantageusement recouvrir une  
25   couche intermédiaire appropriée formant barrage isolant le substrat métallique en cas de détérioration locale de ladite couche superficielle.

          Dans le cas des couches de nitrure de titane ou de nitrure de zirconium, la couche superficielle est déposée sur le substrat par toute méthode physique appropriée telle que condensation sous vide de vapeur  
30   métallique en présence d'un gaz réactif à base d'azote.

          La couche d'aluminium anodisé est réalisée par électrolyse et colmatage par hydratation.

          De telles couches superficielles alimentaires présentent des propriétés particulièrement avantageuses, assurant une bonne tenue aux  
35   cycles thermiques, une faible adhérence du tartre, une excellente tenue aux chocs ou agressions mécaniques, une excellente inaltérabilité, tout en

présentant éventuellement un aspect doré susceptible de rassurer le consommateur.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite en relation avec les figures jointes dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe partielle d'un article culinaire muni d'une surface de contact à couche superficielle selon un mode de réalisation de la présente invention ; et
- la figure 2 est une vue schématique en coupe partielle d'un article culinaire à couche superficielle et couche intermédiaire selon un second mode de réalisation de la présente invention.

Comme le représente la figure 1, un article culinaire selon l'invention comporte un substrat 1 métallique et une surface de contact 2 constituée de la surface externe d'une couche superficielle 3 en une céramique telle que le nitrure de titane, le nitrure de zirconium et l'aluminium anodisé.

La couche superficielle 3, dans le cas du nitrure de titane et du nitrure de zirconium, peut être réalisée par enrobage du substrat 1 par toute méthode physique appropriée, par exemple par condensation sous vide de vapeur métallique en présence d'un gaz réactif à base d'azote (méthode PVD).

Dans le cas d'une couche superficielle 3 en aluminium anodisé, le substrat 1 est lui-même en aluminium, et la couche superficielle 3 est réalisée par une étape d'électrolyse suivie d'une étape d'hydratation assurant un colmatage. Dans ce cas, la couche superficielle en aluminium anodisé peut avantageusement enfermer un colorant jaune reproduisant l'aspect d'une couche en or.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, la couche superficielle 3, en nitrure de titane ou en nitrure de zirconium, recouvre une couche intermédiaire 4 recouvrant elle-même le substrat 1. La couche intermédiaire 4 peut être en tout matériau approprié et compatible à la fois avec le substrat 1 et avec la couche superficielle 3, et forme barrage pour isoler le substrat métallique 1 en cas de détérioration locale ultérieure de la couche superficielle 3.

Une première application de l'invention est la constitution de la surface de contact alimentaire d'une résistance électrique.

Une seconde application est la réalisation de la surface intérieure d'un récipient culinaire.

5 La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Article culinaire à substrat métallique (1) et à surface de contact (2) alimentaire pour le contact avec les matières alimentaires solides ou liquides, caractérisé en ce que ladite surface de contact (2) est la surface externe d'une couche superficielle en l'une des céramiques de la famille de céramiques comprenant le nitrure de titane, le nitrure de zirconium, et l'alumine en surface de l'aluminium anodisé.

2 - Article culinaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche superficielle (3) est en aluminium anodisé enfermant un colorant jaune.

3 - Article culinaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite couche superficielle (3) en nitrure de titane ou en nitrure de zirconium recouvre une couche intermédiaire appropriée (4) formant barrage isolant le substrat métallique (1) en cas de détérioration locale de ladite couche superficielle (3);

4 - Article culinaire selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que ladite couche superficielle de nitrure de titane ou de nitrure de zirconium est déposée sur le substrat (1) par une méthode physique telle que condensation sous vide de vapeur métallique en présence d'un gaz réactif à base d'azote.

5 - Article culinaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couche superficielle en aluminium anodisé est réalisée par une étape d'électrolyse suivie d'une étape d'hydratation assurant un colmatage.

6 - Article culinaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite surface de contact (2) est la surface d'une résistance électrique.

7 - Article culinaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite surface de contact (2) est la surface intérieure d'un récipient culinaire.



1/1

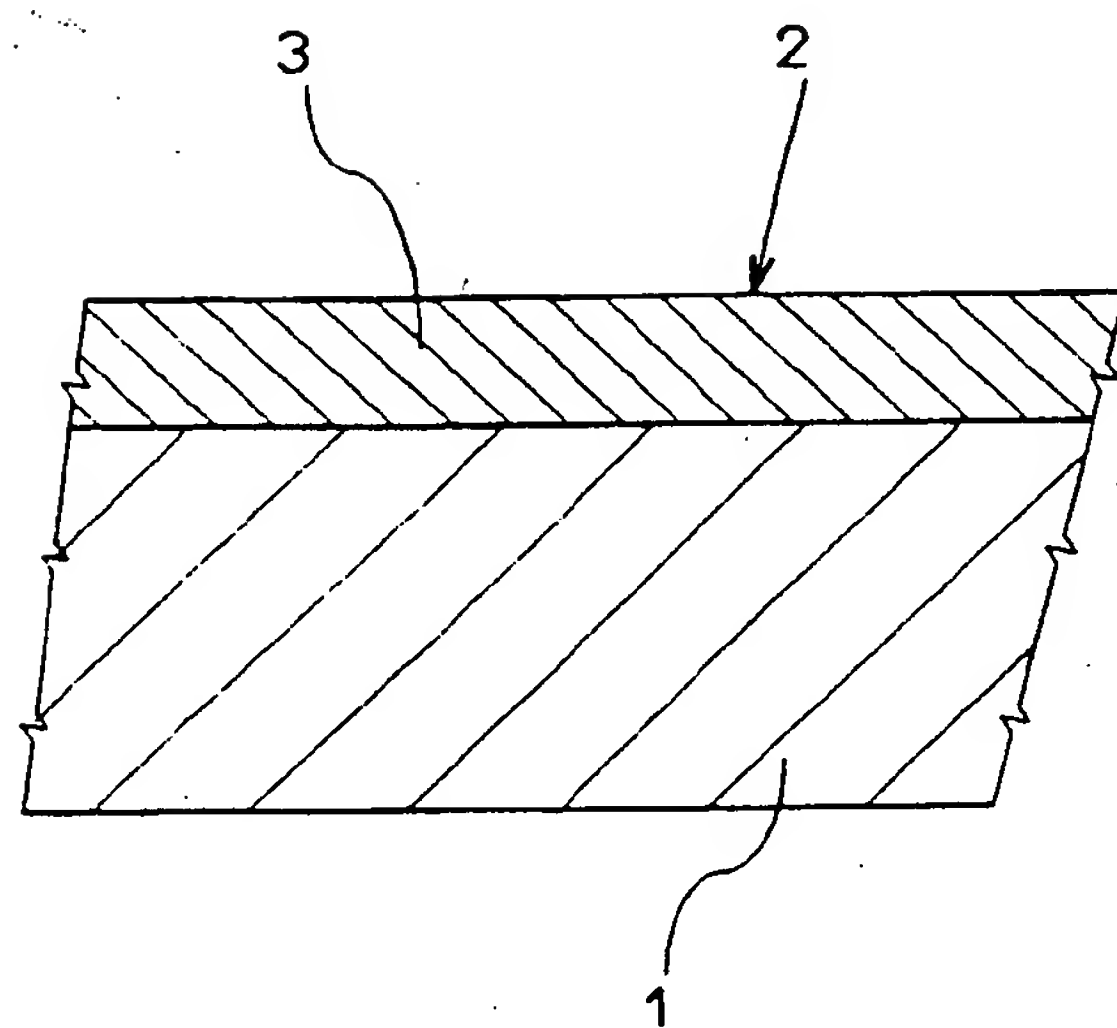


Fig. 1

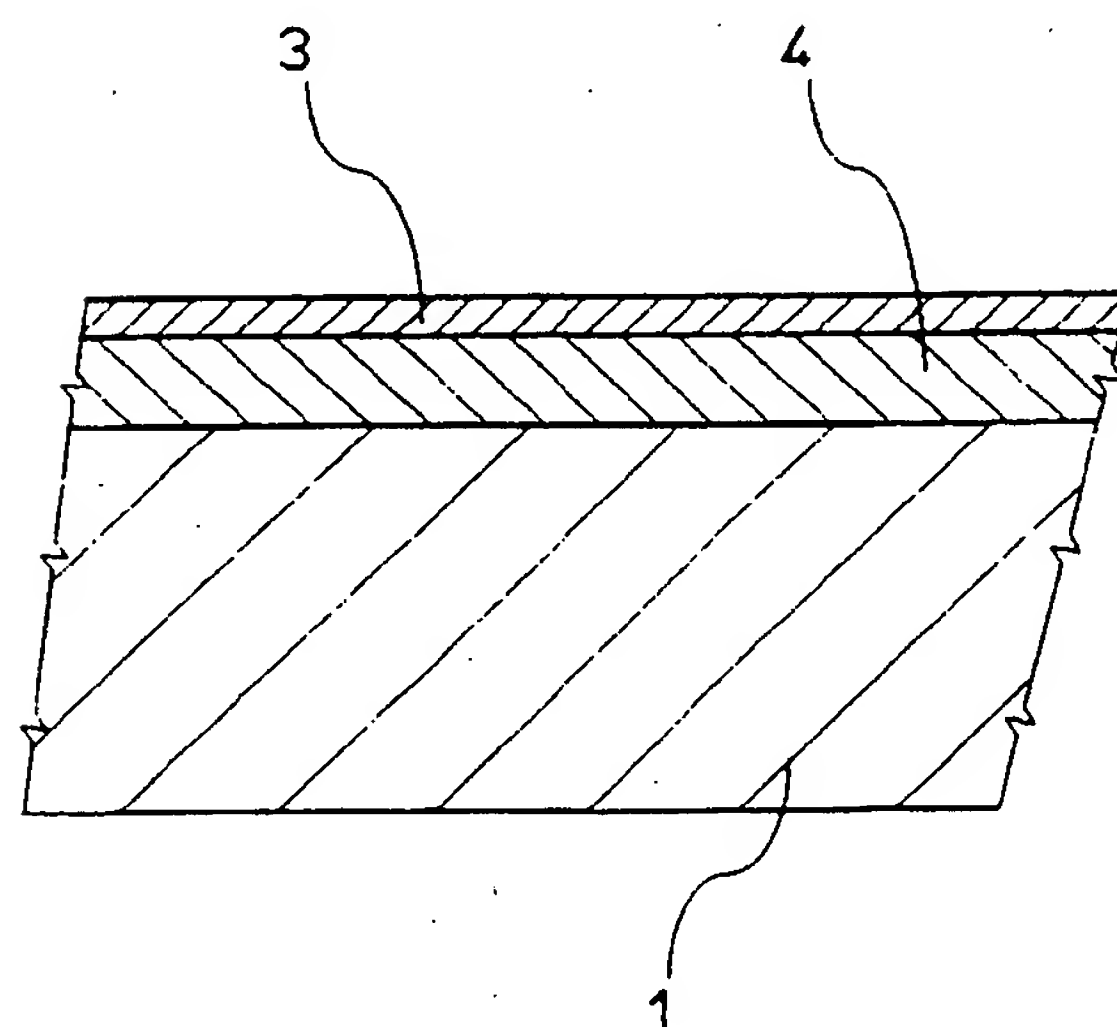


Fig. 2



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL

de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2760621

N° d'enregistrement  
national

FA 540073  
FR 9703323

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 538 236 A (M. MÜLLER) * page 2, ligne 11 - ligne 25 * * page 5, ligne 8 - ligne 13 * ---	1,2,5,7
X Y	DE 31 42 312 A (DEGUSSA AG) * page 3, ligne 7 - page 4, ligne 13; figure 2 * ---	1,3,4,7 6
Y	DE 35 12 659 A (ROBERT BOSCH GMBH) * page 5, ligne 1 - page 6, ligne 1; figures 1A,2 * ---	6
X	EP 0 489 914 A (NIIGATA ENGINEERING CO LTD) * colonne 1, ligne 31 - colonne 2, ligne 30; figures 1,2 * * colonne 3, ligne 5 - colonne 4, ligne 32 * ---	1,3,4,7
A	EP 0 416 887 A (NIPPON STEEL CORPORATION) * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 23 * ---	1,3,4
A	DE 24 31 140 A (FELTEN & GUILLEAUME KABELWERKE AG) * page 4, alinéa 2 - page 5, alinéa 1; figure * ---	2,5
D,A	EP 0 656 740 A (SEB SA) * colonne 2, ligne 8 - ligne 37; figures 1,2 * ---	2,6
A	GB 1 278 833 A (VULCAIN) * page 1, ligne 40 - ligne 77; figure 1 * ---	6
A	US 3 977 073 A (R.D. SHIREY) * abrégé; figure 2 * -----	6
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 novembre 1997		Schmitt, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.92 (P04C19)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**